

ANALISIS OPTIMASI ARMADA PENANGKAPAN MADIDIHANG SKALA KECIL DI KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT

Fishing Fleet Optimization Analysis of Small Scale Yellowfin Tuna in West Seram Regency

Oleh:

Ruslan H.S. Tawari^{1*}, Domu Simbolon², Ari Purbayanto², Am Azbas Taurusman²

¹ Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK Unpatti Ambon

² Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan FPIK IPB Bogor

* Korespondensi: donbilloland@gmail.com

Diterima: 29 Januari 2014; Disetujui: 28 Mei 2014

ABSTRACT

Optimum allocation of catching fleet must be determined optimally so that the level of utilization of fish resources is not excessive and prevent horizontal conflicts among fishermen in getting the same fishing area in the future. This study aims to determine the optimum allocation of catching yellowfin small-scale units in the district of West Seram. Research using the linear goal programming (LGP). To optimize the number of fishing unit, this study suggested that increasing number of the 40 HP fishing boat size from 25 to 38 units, while for the boat of 18 and 15 HP sizes should be maintained on the actual number of 55 and 45 units, respectively. The allocation does not reduce unit allocation of certain existing arrest, thus avoiding conflict and socially friendly.

Keywords: allocation, optimum, fishing fleet, small-scale

ABSTRAK

Alokasi optimum armada penangkapan harus ditentukan secara optimal agar tingkat pemanfaatan potensi sumber daya ikan tidak berlebihan dan mencegah timbulnya konflik horizontal antar nelayan dalam memperebutkan daerah penangkapan yang sama di kemudian hari. Penelitian ini bertujuan menentukan alokasi optimum unit penangkapan madidihang skala kecil di Kabupaten Seram Bagian Barat. Penelitian menggunakan metode *Linier Goal Programming (LGP)*. Optimasi unit penangkapan madidihang, menunjukkan terjadi peningkatan pada alokasi unit penangkapan armada 40 PK dari 25 unit menjadi 38 unit, sedangkan armada 18 PK dan armada 15 PK dipertahankan sesuai kondisi aktualnya masing-masing 55 unit dan 45 unit. Pengaturan alokasi ini tidak mengurangi alokasi unit penangkapan tertentu yang sudah ada, sehingga menghindari konflik dan ramah secara sosial.

Kata kunci: alokasi, optimum, armada penangkapan, skala kecil

PENDAHULUAN

Usaha perikanan tangkap merupakan kegiatan yang sangat tergantung pada ketersediaan dan daya dukung sumber daya ikan dan lingkungan perairan. Perikanan tangkap nasional masih dicirikan oleh perikanan tangkap ska-

la kecil. Hal ini terlihat dari komposisi armada perikanan yang masih didominasi oleh usaha perikanan tangkap skala kecil, yang jumlahnya sekitar 85% (Hermawan 2006). Perikanan tangkap skala kecil secara umum memiliki ciri-ciri teknologi tertentu dan ada berbagai cara yang dapat dilakukan untuk membedakan skala usa-

ha perikanan tangkap. Smith (1983) membedakannya dalam perikanan skala kecil atau skala besar, perikanan pantai atau lepas pantai, artisanal atau komersial. Penggolongan juga dilakukan berdasarkan ukuran kapal atau besarnya tenaga mesin, tipe alat tangkap dan jarak daerah penangkapan dari pantai. Skala usaha perikanan di Indonesia dibedakan atas ukuran kapal dan berdasarkan kapal bertenaga mesin atau tidak. Di Filipina, nelayan yang menggunakan kapal di atas 3 GT diklasifikasikan sebagai nelayan komersial. Hongkong dan Singapura membedakannya berdasarkan *inshore* dan *offshore fisheries*. Thailand membedakannya berdasarkan bobot kapal, tipe alat tangkap yang digunakan, dan area penangkapan (Smith 1983). Ditjen Perikanan Tangkap DKP (2005), menjelaskan bahwa armada penangkapan ikan skala kecil adalah armada penangkapan ikan yang menggunakan perahu tanpa motor atau motor tempel serta kapal motor berukuran < 5 GT.

Struktur armada penangkapan madidihang di Kabupaten Seram Bagian Barat didominasi oleh armada chilling dengan ukuran panjang rata-rata 9-12 meter, lebar 1 meter, dan tinggi dari palka 72,5 cm, dengan menggunakan bahan fiber dan kayu. Dominasi armada penangkapan madidihang menggunakan motor tempel dengan ukuran masing-masing 40 PK, 18 PK dan 15 PK serta menggunakan alat tangkap pancing ulur dan pancing tonda. Di samping itu kebutuhan utama armada penangkapan skala kecil dalam operasi penangkapan madidihang meliputi, es balok, BBM (minyak tanah, bensin dan oli), biaya akomodasi, umpan serta peralatan penangnan hasil tangkapan, menjadi kendala terdepan bagi nelayan dalam setiap mengawali aktivitas operasi penangkapan. Hal ini terkait dengan terbatasnya kepemilikan modal usaha bagi nelayan skala kecil dan rendahnya pengetahuan manajemen usaha oleh nelayan (Manurung dan Indraningsih 1995; Nadjib, 1998; Almeida *et al.* 2001; Howara dan Laapo 2008)

Dengan stuktur armada penangkapan yang cenderung bertambah, maka operasi penangkapan yang dilakukan oleh nelayan setempat tentunya sangat membebani nelayan jika tidak diatur secara baik. Hal ini berarti alokasi jumlah optimum armada penangkapan harus ditentukan agar tingkat pemanfaatan potensi sumber daya ikan tidak berlebihan dan mencegah timbulnya konflik horisontal antar nelayan dalam memperebutkan daerah penangkapan yang sama di kemudian hari. Lintang *et al.* (2012), menjelaskan salah satu cara meningkatkan produksi tuna adalah mela-

lui peningkatan unit upaya (*effort*) yaitu dengan mengerahkan unit atau armada penangkapan ikan menuju lokasi yang diduga padat populasinya. Agar tetap terjaga kelestariannya diperlukan pengelolaan secara rasional yaitu meliputi pendugaan musim ikan dan bagaimana perubahannya sebagai respon dari kegiatan eksploitasi.

Adapun hal-hal yang perlu dikaji dalam kaitannya dengan alokasi jumlah armada penangkapan ini adalah bagaimana mengoptimalkan hasil tangkap sesuai dengan potensi yang tersedia di perairan Kabupaten Seram Bagian Barat yakni, mengoptimalkan alat tangkap, mengoptimalkan ukuran kapal, mengoptimalkan jarak tempuh kapal, mengoptimalkan penggunaan bahan bakar minyak (BBM), mengoptimalkan penggunaan es, dan mengoptimalkan biaya akomodasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alokasi optimum unit penangkapan madidihang skala kecil di Kabupaten Seram Bagian Barat.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2011-Maret 2012. Lokasi penelitian berada pada Laut Seram yang merupakan wilayah operasi nelayan madidihang di Kabupaten Seram Bagian Barat. Sedangkan nelayan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah nelayan yang berada di 9 (sembilan) perkampungan pesisir di Kabupaten Seram Bagian Barat yaitu Dusun Eli Besar, Dusun Erang, Dusun Tapinalu, Desa Tonu, Dusun Manggabongko, Dusun Rahai, Desa Kawa, Dusun Waiyohong, dan Dusun Kasuari. Peta lokasi penelitian dapat di lihat pada Gambar 1.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survei. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap operasi penangkapan dengan armada 40 PK, 18 PK dan 15 PK serta wawancara dengan menggunakan kuesioner. Wawancara dengan menggunakan kuesioner dilakukan terhadap responden sebanyak 24 nelayan yang terdiri dari nelayan pemilik dan nelayan penangkap (ABK) yang dilakukan secara *purposive sampling* (Kroelinger 2001; Radarwati *et al.* 2010). Sedangkan data sekunder didapat dari berbagai penelusuran hasil studi berupa literatur, statistik perikanan tangkap, jurnal dan bahan seminar. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa hasil tangkapan, ukuran kapal, jarak tempuh kapal, trip penangkapan, penggunaan BBM, penggunaan es balok, biaya operasi penangkapan dan penggunaan alat tangkap.

Analisis Data

Untuk mengoptimalkan alokasi beberapa jenis armada penangkapan secara bersamaan yang dibatasi oleh berbagai kendala maka analisis data digunakan model *goal programming*. Stevenson (1989) mengemukakan bahwa *goal programming* merupakan variasi dari model *linear programming* yang dapat digunakan untuk menangani masalah yang mempunyai banyak sasaran. Model *goal programming* terdapat variabel *deviasional* dalam fungsi kendala. Variabel tersebut berfungsi untuk menampung penyimpangan hasil penyelesaian terhadap sasaran yang hendak dicapai. Dalam proses pengolahan model tersebut, jumlah variabel *deviasional* akan diminimumkan di dalam fungsi tujuan (Siswanto 1993). Pemodelan dilakukan untuk menentukan jumlah armada penangkapan yang digunakan oleh nelayan madidihang di perairan Seram. Optimasi jumlah armada penangkapan dilakukan dengan meminimumkan proporsi kekurangan pemenuhan jumlah armada penangkapan untuk memenuhi kebutuhan jumlah armada yang tepat dan efektif sehingga dapat meminimalkan jumlah biaya operasional yang dianalisis dengan menggunakan *softwhere Lingo 11.0*. Adapun tahapan analisis optimasi armada penangkapan di Kabupaten Seram Bagian Barat dilakukan sebagai berikut:

1) Notasi

Dalam penelitian ini digunakan notasi sebagai berikut:

Himpunan:

I = Himpunan Kendala

J = Himpunan Armada Tangkap

Indeks:

i = indeks kendala, $i \in I$

j = indeks armada tangkap, $j \in J$

Parameter:

a_{ij} = Koefisien fungsi kendala ke- i pada armada ke- j

b_i = Jumlah ketersediaan faktor kendala ke- i

2) Variabel keputusan

Variabel-variabel keputusan dalam model ini adalah sebagai berikut:

d_i^- = kekurangan pemenuhan sasaran jumlah armada tangkap pada kendala- i ($i = 1, 2, \dots, n$)

d_i^+ = Kelebihan pemenuhan sasaran jumlah armada tangkap pada kendala i ($i = 1, 2, \dots, n$)

X_j = Jumlah armada tangkap ke- j ($j = 1, 2, 3$)
 $j = 1$, armada 40 pk

$j = 2$, armada 18 pk

$j = 3$, armada 15 pk

3) Formulasi

Model *goal programming* untuk optimasi alokasi jumlah armada penangkapan menggunakan model matematika sebagai berikut :

Fungsi tujuan:

Fungsi tujuan dimodelkan sebagai berikut:

$$\text{Min } z = \sum_{i=1}^m (d_i^-) \dots \dots \dots (1)$$

Nilai z adalah penjumlahan dari proporsi kekurangan pemenuhan jumlah armada penangkapan berdasarkan kendala yang ada.

Fungsi Kendala:

- (1) Kendala sasaran pemenuhan keuntungan yang ingin dicapai nelayan melalui usaha perikanan tangkap, yaitu bahwa target pendapatan maksimum nelayan dengan menggunakan armada tangkap ke- j diusahakan mencapai hasil maksimum, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{1j} X_j \right) + d_1^- - d_1^+ = b_1, \forall j \in J \dots \dots (2)$$

- (2) Kendala sasaran pemenuhan kekuatan mesin armada, yaitu bahwa kekuatan jelajah mesin armada ke- j yang digunakan nelayan diusahakan tidak melebihi daya jelajah mesin armada yang optimal, yaitu:

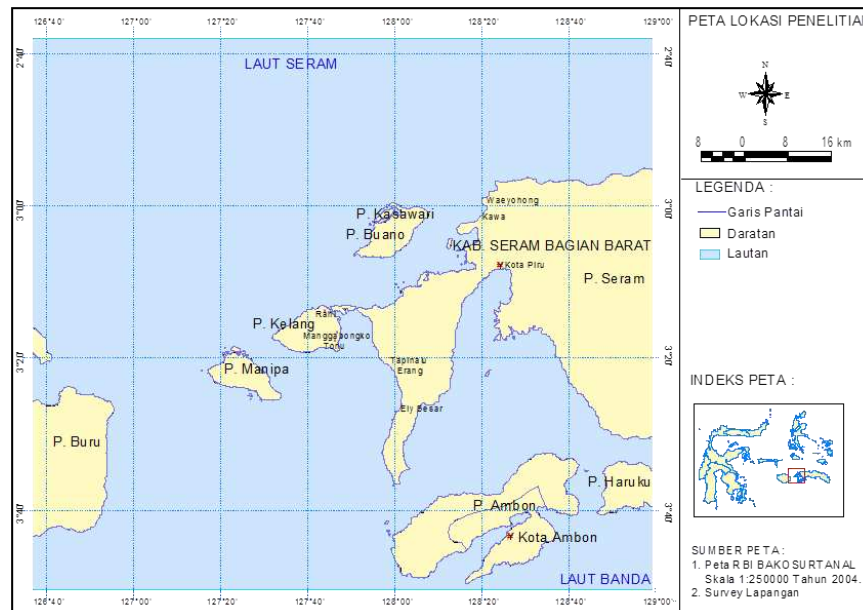
$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{2j} X_j \right) + d_2^- - d_2^+ = b_2, \forall j \in J \dots \dots (3)$$

- (3) Kendala sasaran pemenuhan penggunaan oli, yaitu bahwa penggunaan oli atau minyak pelumas armada ke- j yang digunakan nelayan diusahakan tidak melebihi kapasitas atau batas maksimal minyak pelumas (oli) yang tersedia untuk kegiatan operasional nelayan, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{3j} X_j \right) + d_3^- - d_3^+ = b_3, \forall j \in J \dots \dots (4)$$

- (4) Kendala sasaran pemenuhan penggunaan minyak tanah, yaitu bahwa penggunaan minyak tanah armada ke- j yang digunakan nelayan diusahakan tidak melebihi kapasitas atau batas maksimal penggunaan minyak tanah yang tersedia untuk kegiatan operasional nelayan, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{5j} X_j \right) + d_5^- - d_5^+ = b_5, \forall j \in J \dots \dots (5)$$



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

- (5) Kendala sasaran pemenuhan penggunaan bensin, yaitu bahwa penggunaan bensin armada ke- j yang digunakan nelayan diusahakan tidak melebihi kapasitas atau batas maksimal bensin yang tersedia untuk kegiatan operasional nelayan, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{6j} X_j \right) + d_6^- - d_6^+ = b_6, \forall j \in J \dots (6)$$

- (6) Kendala sasaran pemenuhan penggunaan es balok, yaitu bahwa penggunaan es balok armada ke- j yang digunakan nelayan diusahakan tidak melebihi kapasitas atau batas maksimal es balok yang tersedia untuk kegiatan operasional nelayan, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{7j} X_j \right) + d_7^- - d_7^+ = b_7, \forall j \in J \dots (7)$$

- (7) Kendala sasaran pemenuhan biaya akomodasi, yaitu bahwa biaya akomodasi pada setiap operasional nelayan menggunakan armada ke- j diusahakan sekecil mungkin, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{8j} X_j \right) + d_8^- - d_8^+ = b_8, \forall j \in J \dots (8)$$

- (8) Kendala sasaran pemenuhan penggunaan pancing tonda, yaitu bahwa penggunaan pancing tonda pada setiap operasional nelayan menggunakan armada ke- j dapat diatur sehingga penggunaannya dapat efektif, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{9j} X_j \right) + d_9^- - d_9^+ = b_9, \forall j \in J \dots (9)$$

- Kendala sasaran pemenuhan penggunaan pancing ulur, yaitu bahwa penggunaan pancing ulur pada setiap operasional nelayan menggunakan armada ke- j dapat diatur sehingga penggunaannya dapat efektif, yaitu:

$$\left(\sum_{j=1}^3 a_{10j} X_j \right) + d_{10}^- - d_{10}^+ = b_{10}, \forall j \in J \dots (10)$$

- (10) Kendala ketaknegatifan:

$$d_i^-, d_i^+, a_{ij}, b_i \geq 0, \forall j \in J, \dots (11)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis alokasi optimum unit penangkapan madidihang yang dilakukan terhadap armada penangkapan 40 PK (X1), 18 PK (X2) dan 15 PK (X3), menunjukkan semua sasaran pengelolaan yang ditetapkan tercapai secara optimal dan tidak menimbulkan konflik di perairan Seram. Hasil analisis *linear goal programming* (LGP) menggunakan *software LINGO 11.0* memperlihatkan alokasi ketiga armada penangkapan yang mengoptimalkan sembilan sasaran operasi penangkapan yang ingin dicapai terpenuhi.

Terkait dengan hal ini maka hasil analisis menunjukkan 9 (sembilan) sasaran dalam operasi penangkapan tersebut perlu dicapai dengan ketentuan: mengoptimalkan hasil tang-

kap total hingga tidak lebih dari Rp 99.800.000 /trip, mengoptimalkan kekuatan mesin kapal hingga mencapai angka total jelajah maksimal 33.351,25 meter (21 mil), mengoptimalkan penggunaan oli hingga mencapai angka total tidak lebih dari 200 liter/trip, mengoptimalkan penggunaan minyak tanah hingga mencapai angka total tidak lebih dari 4.500 liter/trip, mengoptimalkan penggunaan bensin hingga mencapai angka total tidak lebih dari 1.750 liter/trip, mengoptimalkan penggunaan es hingga mencapai angka total tidak lebih dari 500 balok/trip, mengoptimalkan penggunaan biaya akomodasi hingga mencapai angka total tidak lebih dari Rp 15.000/trip, mengoptimalkan penggunaan pancing tonda hingga mencapai jumlah pancing yang digunakan tidak lebih dari 125 unit/trip, dan mengoptimalkan penggunaan pancing ulur hingga mencapai jumlah pancing yang digunakan tidak lebih dari 125 unit/trip.

Sasaran-sasaran tersebut menunjukkan bahwa kondisi optimal dalam pencapaian tujuan yang diinginkan dalam operasi penangkapan madidihang berupa hasil tangkapan, ukuran kapal, jarak tempuh, penggunaan bahan bakar minyak (BBM), penggunaan es, biaya akomodasi dan alat tangkap yang digunakan seluruhnya habis terpakai atau optimal pada nilai-nilai tersebut. Kebutuhan operasi penangkapan terutama es balok, bensin dan minyak tanah dirasakan sangat penting dalam mendukung setiap operasi penangkapan madidihang sehingga persediaan sumberdaya tersebut habis terpakai. Kondisi ini menunjukkan bahwa mobilitas nelayan dalam melakukan penangkapan madidihang cukup tinggi, sehingga ketersediaan es dan BBM perlu ditingkatkan sebagai bagian dari upaya penambahan unit penangkapan.

Selanjutnya maka solusi optimal yang diperoleh berdasarkan analisis LGP terdiri atas nilai alokasi armada penangkapan, target yang dicapai dan penggunaan sumberdaya yang optimal. Alokasi armada penangkapan optimal lebih lanjut dibandingkan dengan alokasi armada penangkapan saat ini (aktual) guna menentukan apakah diperlukan penambahan atau pengurangan bahkan mempertahankan jumlah armada penangkapan yang dioperasikan. Hasil perbandingan alokasi unit penangkapan madidihang di perairan Seram pada kondisi saat ini berdasarkan hasil analisis LGP disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis alokasi ketiga unit penangkapan ikan yang mengoptimalkan sepuluh sasaran operasi penangkapan madidihang di perairan Kabupaten Seram Bagian Barat adalah armada 40 PK sekitar 38 unit, armada 18 PK sekitar 45

unit, dan armada 15 PK sekitar 55 unit. Bila hasil optimasi ini diperbandingkan dengan alokasi ketiga unit penangkapan ikan saat ini, maka terjadi peningkatan pada alokasi unit penangkapan armada 40 PK sebanyak 13 unit yakni dari 25 unit menjadi 38 unit. Sedangkan untuk armada 18 PK dan 15 PK tidak terjadi penambahan atau pengurangan dari jumlah armada penangkapan yang ada pada saat ini melainkan mempertahankan jumlah armada penangkapan pada kondisi aktualnya yakni masing-masing sebanyak 45 unit dan 55 unit.

Penambahan unit armada 40 PK sesuai hasil analisis yakni sebanyak 13 unit, dari 25 unit menjadi 38 unit menunjukkan secara teknis kemampuan armada penangkapan ini dalam menjangkau daerah penangkapan dan melakukan operasi penangkapan Madidihang oleh nelayan yang lebih sederhana serta secara ekonomis dapat mendorong meningkatkan pendapatan nelayan. Penambahan alokasi unit penangkapan madidihang ini juga mengindikasikan bahwa pengelolaan perikanan tangkap di perairan Kabupaten Seram Bagian Barat masih terbuka peluang pengembangan baik dalam bentuk perbaikan produktifitas kegiatan maupun perluasan kegiatan perikanan tangkap. Pengembangan kegiatan perikanan tangkap harus diarahkan pada peningkatan kapasitas armada dan teknologi penangkapan untuk dapat mencapai *fishing ground* yang lebih jauh dalam rangka mengurangi tekanan terhadap stok ikan di perairan *fishing ground* yang ada sekarang, untuk itu perlu didukung penyediaan sarana dan prasarana tangkap serta peningkatan teknologi penanganan dan pengolahan hasil perikanan (Nikijuluw *et al.* 2003).

Sedangkan mempertahankan jumlah unit armada 18 PK dan 15 PK pada kondisi aktualnya yakni masing-masing sebanyak 45 unit dan 55 unit sesuai hasil analisis, dalam usaha penangkapan Madidihang skala kecil di lokasi penelitian menunjukkan terjadinya stagnasi dalam pengelolaan armada penangkapan di lokasi penelitian, atau dengan kata lain nelayan diperhadapkan dengan suatu kondisi dimana adanya upaya yang sangat kuat dalam meningkatkan pendapatan namun pada sisi lain sarana yang ada (armada penangkapan 18 PK dan 15 PK), tidak memiliki kemampuan untuk mengoptimalkan sejumlah kendala yang ada. Persoalannya adalah nelayan tidak memiliki alternatif lain dalam meningkatkan kapasitas armada yang lebih besar selain memanfaatkan armada yang telah tersedia, mengingat nelayan dilokasi penelitian merupakan nelayan skala kecil yang memiliki keterbatasan modal maupun akses dalam memasarkan hasil tangkapannya.

Terlepas dari permasalahan tersebut, alokasi optimal ini harus dilakukan dengan memperhatikan tingkat capaian dari setiap sasaran pengelolaan yang ingin dicapai. Hal ini agar dapat menempatkan porsi dan perhatian yang tepat dalam implementasi pengelolaan sasaran (optimalisasi armada penangkapan), sehingga tidak terjadi ketimpangan atau tidak aktualnya faktor input. Sehubungan dengan itu maka sasaran optimalisasi armada penangkapan madidihang yang memiliki faktor input (barang-barang modal yang habis terpakai) dan cenderung berubah atau berfluktuasi seperti harga es dan BBM (bensin, minyak tanah dan oli) akibat persaingan harga pasar ataupun kebijakan regulasi pemerintah merupakan faktor yang secara kontinyu harus dievaluasi dan diselaraskan untuk mendapatkan faktor input yang optimal dengan tingkat capaian yang diinginkan. Oleh karena itu diperlukan perhatian yang lebih besar terhadap sasaran yang tingkat capaiannya tidak optimal dalam optimalisasi armada penangkapan dibanding sasaran lainnya dalam usaha dimaksud.

Optimalisasi terhadap armada penangkapan ini mutlak dilakukan mengingat potensi ikan tuna di perairan Seram Bagian Barat sebesar 19.900 ton/tahun, dengan JTB 15.900 ton/tahun (DKP Provinsi Maluku, 2009) dimana produksi madidihang pada tahun 2011 sebesar 166,42 ton (Koperasi Tuna Mandiri, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat 15.733,58 ton JTB di perairan Seram Bagian Barat yang memungkinkan untuk dieksploitasi, sehingga penambahan atau mempertahankan armada penangkapan yang telah ada merupakan solusi terbaik dalam usaha penangkapan madidihang skala kecil pada saat ini.

Terkait dengan Kepmen KKP nomor 45 tahun 2011 tentang estimasi potensi sumber daya ikan di wilayah pengelolaan perikanan negara Republik Indonesia yang menetapkan status tingkat eksploitasi sumberdaya madidihang di WPP 715 (Laut Seram, Laut Halmahera, Laut Maluku, Teluk Tomini dan Teluk Bireun) sebagai wilayah yang *fully exploited* menunjukkan bahwa pengelolaan usaha di WPP 715 haruslah dilaksanakan dengan pendekatan ekosistem agar tidak terjadi *over exploited*. Dalam konteks tersebut maka usaha penangkapan madidihang skala kecil di lokasi studi mutlak dipertahankan sekaligus menjadi solusi terdepan dalam pengelolaan usaha dimaksud. Hal ini disebabkan karena usaha dimaksud merupakan usaha penangkapan yang menggunakan armada kecil (> 1 GT) dengan menggunakan alat tangkap pancing dengan rata-rata hasil tangkapan 1-2 ekor dalam satu trip penangkapan. Secara

teknis operasional pancing merupakan alat tangkap yang aktif dan ramah lingkungan dan tingkat selektivitasnya lebih baik dibandingkan alat tangkap lainnya (Subani dan Barus 1989), sedangkan dari sisi hasil tangkapan jumlah ikan yang tertangkap cenderung sedikit dengan ukuran lebih besar dari 70 cm (< 70 cm) yang secara biologis merupakan ikan yang telah matang gonad dan telah beberapa kali melepaskan telurnya (Fromentin dan Fonteneau 2001) sehingga layak untuk ditangkap. Total produksi hasil tangkapan tahun 2011 sebesar 166.427,44 kg atau 166,43 ton menunjukkan eksploitasi sumberdaya madidihang di lokasi penelitian masih sangat besar dimungkinkan untuk dikembangkan mengingat JTB Laut Seram sebesar 15.900 ton (DKP Prov Maluku 2007) dari potensi perikanan pelagis besar yang telah ditetapkan berdasarkan Kepmen KKP nomor 45 tahun 2011 sebesar 1.065.000 ton.

Optimalisasi pemanfaatan sumberdaya penangkapan dimaksudkan untuk menentukan alokasi armada penangkapan dan penggunaan sumberdaya yang tersedia bagi usaha penangkapan guna pencapaian target kesejahteraan masyarakat dan kelestarian sumberdaya perikanan. Nilai yang diperoleh merupakan solusi optimal dalam pengembangan armada penangkapan untuk diterapkan saat ini di perairan Kabupaten Seram Bagian Barat. Selain itu dimaksudkan untuk memberikan solusi kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengembangan armada penangkapan di lokasi studi, agar menjadikan solusi ini sebagai dasar pengembangan armada penangkapan madidihang skala kecil. Hal ini juga berkaitan dengan tanggung jawab pemerintah dalam mendukung pengelolaan sumber daya perikanan yang tertib, bertanggung jawab, dan berkelanjutan sesuai ketentuan internasional dan regional, khususnya dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)*.

Dalam penjelasan Kepmen KKP-RI nomor 50 tahun 2012 tentang rencana aksi nasional pencegahan dan penanggulangan *illegal, unreported, and unregulated fishing* tahun 2012-2016 disebutkan bahwa perkembangan implementasi *CCRF* dinilai belum cukup sebagai instrumen dalam pengelolaan sumberdaya perikanan termasuk pencegahan dan penanggulangan *IUU Fishing*. Oleh karena itu diperlukan rencana aksi global dalam rangka mencegah kerusakan sumber daya perikanan dan membangun kembali sumber daya perikanan yang telah atau hampir punah, sehingga kebutuhan pangan yang bersumber dari perikanan bagi generasi saat ini dan yang akan

datang tetap dapat terjamin ketersediaannya, dimana pengaturan terhadap unit-unit penangkapan merupakan bagian dari rencana aksi dimaksud. Hal ini berarti keterlibatan pemerintah dalam melakukan pengaturan terhadap keberadaan armada penangkapan disuatu wilayah pengelolaan mutlak diperlukan mengingat kualifikasi dan klasifikasi armada penangkapan secara simultan juga turut memberikan tekanan terhadap stok ikan di suatu perairan.

Sehubungan dengan itu Soekarsono (1995) dalam Anadi (2012) mengklasifikasikan kapal perikanan menurut fungsinya yaitu terdiri dari kapal tonda (*troller*), kapal rawai dasar (*bottom long liner*), kapal rawai tuna (*tuna long liner*), kapal pukat cincin (*purse seiner*), kapal jaring insang (*gillnetter*), kapal bubu (*pot fishing vessel*), kapal pukat udang (*shrimp trawler*), kapal *setnet*, kapal pengangkut ikan dan sebagainya. Andarto dan Sutedjo (1993) membagi tipe kapal ikan secara umum menjadi dua kelompok yakni, kelompok tipe kapal ikan yang menggunakan alat penangkap pancing dan kelompok tipe kapal ikan yang menggunakan alat tangkap jaring. Lebih lanjut FAO (1996) mengklasifikasikan perikanan yang selektif bagi beberapa negara, menggolongkan perikanan di Indonesia pada dua kategori yaitu: (1) perikanan skala kecil; menggunakan mesin luar < 10 HP atau < 5 GT dengan daerah operasi jalur 1 (4 mil) dari garis pantai, dan yang menggunakan mesin luar < 50 HP atau < 25 GT dengan daerah operasi jalur 2 (4 mil-8 mil), dan (2) perikanan skala besar yang merupakan perikanan industri; menggunakan mesin dalam < 200 HP atau 100 GT dengan daerah operasi jalur 3 dan 4 (8 mil-12 mil dan atau > 12 mil).

Berdasarkan klasifikasi armada tersebut di atas maka pengalokasian sejumlah armada penangkapan guna mencapai tujuan yang diinginkan seperti uraian di atas pada dasarnya selalu dihadapkan pada keterbatasan (kendala) sumberdaya yang tersedia. Oleh karena itu berbagai kendala dipilih dan dianalisis berdasarkan pada kepentingan pengembangan usaha penangkapan madidihang, peningkatan kesejahteraan nelayan dan tingkat penerimaan secara sosial untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Optimalisasi terhadap armada penangkapan di lokasi penelitian juga menunjukkan kemampuan armada penangkapan tersebut

dalam menggunakan alat tangkap pancing ulur dan pancing tonda. Alat tangkap pancing ulur dan pancing tonda yang digunakan nelayan skala kecil di Kabupaten Seram Bagian Barat juga merupakan alat tangkap yang selektif dalam operasi penangkapan madidihang. Berdasarkan aspek teknis, pancing ulur dan tonda sangat mudah dioperasikan oleh nelayan sehingga tidak memerlukan pengetahuan dan keterampilan khusus. Hal ini juga terkait dengan kemudahan dalam mengadopsi teknologi pengoperasiannya, usaha turun-temurun dari nenek moyang, resiko kegagalan investasi rendah dan tidak memerlukan investasi yang besar (Manurung dan Indraningsih 1995; Nadjib 1998). Oleh karena itu unit usaha penangkapan madidihang yang selektif dan layak dikembangkan berdasarkan pertimbangan aspek biologi, teknis, ekonomi serta sosial yakni usaha pancing ulur dan pancing tonda.

Seleksi teknologi penangkapan ikan tepat guna menurut Haluan dan Nurani (1988) dapat dilakukan melalui pengkajian aspek biologi, teknik, sosial, dan ekonomi (*biotechnico socio - economic approach*), sebagai berikut:

- 1) Jika ditinjau dari aspek biologi, alat tangkap tidak merusak atau mengganggu kelestarian lingkungan. Kriterianya antara lain meliputi ukuran jarring atau *mesh size* (yang digunakan untuk menganalisis selektivitas alat tangkap), *catch per unit effort* (CPUE), jumlah ikan layak tangkap, jumlah komposisi ikan hasil tangkapan, dan cara pengoperasian alat tangkap.
- 2) Alat tangkap secara teknis efektif digunakan. Kriterianya mencakup pengoperasian alat tangkap, daya jangkauan operasi penangkapan, pengaruh lingkungan fisik, selektivitas alat tangkap, dan penggunaan teknologi.
- 3) Alat tangkap secara sosial dapat diterima oleh masyarakat nelayan. Kriterianya: penilaian dan penerimaan masyarakat terhadap alat tangkap, memberikan kesempatan kerja, dan banyaknya tenaga kerja yang terserap.
- 4) Alat tangkap secara ekonomi bersifat menguntungkan. Kriterianya meliputi penilaian terhadap aspek ekonomi dan finansial, seperti penerimaan (*income*) per tahun dan *income* per tenaga kerja.

Tabel 1 Alokasi armada penangkapan madidihang

Jenis Armada	Alokasi Armada Penangkapan (Unit)	
	Kondisi Aktual	Solusi Optimal
kapal 40 PK	25	38
kapal 18 PK	45	45
kapal 15 PK	55	55

Oleh karena itu keterlibatan pemerintah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dalam bidang perikanan tangkap khususnya pengelolaan unit penangkapan skala kecil di Seram Bagian Barat harus menjadi bagian integral dari perwujudan dan peningkatan kesejahteraan nelayan. Olujimi (2000) dalam rekomendasinya terhadap pengembangan perikanan skala

kecil di negara bagian Logos Nigeria menjelaskan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan oleh masyarakat setempat belum maksimal dieksploitasi baik yang menggunakan armada tangkap yang telah dimekanisasi maupun sebaliknya, karena kekurangan modal. Oleh karenanya diperlukan campur tangan pemerintah dalam penyelesaian persoalan dimaksud dengan langkah konkrit berupa pemberian subsidi dan penataan organisasi sebagai stimulan dalam pengembangan perikanan skala kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Alokasi unit penangkapan Madidihang di lokasi penelitian dapat mengoptimalkan sejumlah kendala berupa hasil tangkapan, ukuran kapal, jarak tempuh, penggunaan bahan bakar minyak (BBM), penggunaan es, biaya akomodasi dan alat tangkap yang dihadapi oleh armada penangkapan nelayan skala kecil yang beroperasi di Seram Bagian Barat. Alokasi armada penangkapan mengalami penambahan pada armada 40 PK sebanyak 13 unit yakni dari 25 unit menjadi 38 unit serta armada 18 PK dan 15 PK tetap dipertahankan pada kondisi aktualnya masing-masing sebanyak 45 unit dan 55 unit.

Saran

Perlu perhatian pemerintah dalam memberikan izin usaha perikanan (SIUP) pada armada skala kecil dibawah 5 GT terutama yang menggunakan perahu motor tempel kepada pelaku usaha perikanan untuk memprioritaskan penambahan pada armada penangkapan 40 PK dibandingkan dengan armada 18 PK maupun 15 PK.

DAFTAR PUSTAKA

Almeida OT, Mcgrath DG, Ruffino ML. 2001. The Commercial fisheries of the lower amazon: an economic analysis. *Fisheries Management and Ecology*. 8(2): 253-269.

Anadi L. 2012. Pengembangan Teknis Desain Kapal Pancing Tonda dengan Material Fiberglass di Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Andarto E, Sutedjo D. 1993. *Proses Perencanaan Kapal Tuna Long Line*. Surabaya. 72 hal.

[DJPT] Ditjen Perikanan Tangkap. 2005. Strategi pengelolaan kawasan perikanan terpadu di sentra-sentra kegiatan nelayan. *Buletin Kawasan*. 1(13): 17-19.

Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku, 2007. Laporan Tahunan 2006. DKP provinsi Maluku. Ambon.

[FAO] Food and Agriculture Organization. 1996. *Regional Guidelines for Responsible Fisheries in Shoutheast Asia, Responsible Fishing Operational*. Shoutheast Asian Fisheries Development Center. 12 p.

Fromentin JM, Fonteneau A. 2001. Fishing effect and life history traits: a case study comparing tropical versus temperate tuna. *Journal fisheries research, Elsevier science*. 53:133-150.

Haluan J, Nurani TW. 1988. Penerangan metode skoring dalam pemilihan teknologi penangkapan ikan yang sesuai untuk dikembangkan di suatu wilayah perairan. *Bulletin PSP* 1(2): 3-16.

Hermawan, M. 2006. Keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Howara D, Laapo A, 2008. Analisis determinasi usaha perikanan tangkap nelayan di Kabupaten Tojo Una-Una. *Jurnal Agroland*. 15 (4): 302-308.

Kroelinger M. 2001. Sampling and Inferential Statistics. Paper.

Lintang CJ, Ivor L, Labaro, Aglius TR, Telleng. 2012. Kajian musim penangkapan ikan tuna dengan alat tangkap hand line di Laut Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1(1): 6-9.

Manurung VT, Indraningsih KS. 1995. Profil dan masalah pengembangan perikanan laut skala kecil di Jawa Timur dan Maluku. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 13(1): 71-83.

Nadjib M. 1998. *Organisasi Produksi dalam Kelembagaan Ekonomi Masyarakat Nelayan dalam Strategi Pengembangan Desa Nelayan Tertinggal: Organisasi*

- Ekonomi Masyarakat Nelayan*. Jakarta: Puslitbang Ekonomi dan Pembangunan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nikijuluw VPH, Bengen DG, Rifqi M. 2003. Guidelines and strategy for the development of coastal fisheries in the District of Padang Pariaman. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 9: 75-103.
- Radarwati S, Baskoro MS, Monintja DR, Purbayanto A. 2010. Alokasi optimum dan wilayah pengembangan perikanan berbasis alat tangkap potensial di Teluk Jakarta. *Jurnal Marine Fisheries*. 1(2): 189-198.
- Siswanto. 1993. *Goal Programming dengan menggunakan Lindo*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo dan PT. Gramedia.
- Smith. 1983. *A Research framework for traditional fisheries, International center for living aquatic resources management (ICLRM)*. Manila.
- Stevenson. 1989. *Introduction to management science*. USA: Richard D. Irwin, inc.
- Subani W, Barus HR. 1989. *Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut di Indonesia Jurnal Penelitian Perikanan Laut Nomor : 50 Tahun 1988/1989. Edisi Khusus*. Jakarta: Balai Penelitian Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Olujimi O. Jinadu, 2000. small-scale fisheries in Lagos State, Nigeria: economic sustainable yield determination. *IIFET Proceedings*. Nigeria: Lagos State.